

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 9月25日

出願番号

Application Number: 特願2002-279517

[ST.10/C]:

[JP2002-279517]

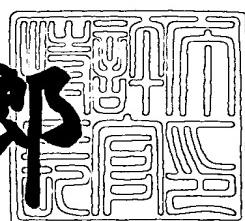
出願人

Applicant(s): トヨタ自動車株式会社

2003年 6月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3048586

【書類名】 特許願

【整理番号】 1023898

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F01N 3/02

【発明の名称】 排気浄化用の基材、および、その製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 伊藤 和浩

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0211566

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排気浄化用の基材、および、その製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気浄化用の基材の製造方法において、複数の隔壁によって画成された互いに平行に延びる複数の通路を有する予備成形体を成形する工程と、所定の通路を画成する隔壁の端部を当該通路の中央軸線に向かって近づけるよう変形してこれら隔壁の先端同士を接続する第1の変形工程と、該第1の変形工程によって変形せしめられて接続された隔壁の端面が対応する通路の中央軸線を中心として凹むように当該隔壁の先端を変形する第2の変形工程とを具備することを特徴とする排気浄化用の基材の製造方法。

【請求項2】 上記第1の変形工程と第2の変形工程とが同時に実行されることを特徴とする請求項1に記載の排気浄化用の基材の製造方法。

【請求項3】 所定の通路の開口を完全に閉塞するために要求される隔壁の端部の形状に基づいて当該通路の開口を完全に閉塞するために必要な隔壁の端部の変形量が算出され、上記第1の変形工程では、該算出された変形量よりも少ない量だけ隔壁の端部が変形せしめられ、上記第2の変形工程では、上記算出された変形量のうち第1の変形工程において変形せしめられなかった分の変形量だけ隔壁の端部が変形せしめられることを特徴とする請求項1または2に記載の排気浄化用の基材の製造方法。

【請求項4】 所定の通路の開口を完全に閉塞するために要求される隔壁の端部の形状に基づいて当該通路の開口を完全に閉塞するために必要な隔壁の端部の変形量が算出され、上記第1の変形工程と第2の変形工程とにおける隔壁の端部のトータルの変形量が該算出された変形量よりも大きいことを特徴とする請求項1または2に記載の排気浄化用の基材の製造方法。

【請求項5】 複数の隔壁によって画成された互いに平行に延びる複数の通路を有する排気浄化用の基材において、所定の通路を画成する隔壁の端面が当該通路の中央軸線を中心として凹むように該隔壁の端部が寄せ集められた形で接続されることによって当該通路の開口が閉塞されていることを特徴とする排気浄化用の基材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は排気浄化用の基材、および、その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

内燃機関の燃焼室から排出される排気ガス中の微粒子を捕集するためのパティキュレートフィルタ（以下、単に、フィルタと称す）が、特許文献1に開示されている。このフィルタは多孔質材料からなる複数の隔壁によって画成された互いに平行に延びる複数の通路を有する。これら通路では、隣り合う2つの通路のうち一方の通路では、一方の端部の開口が閉塞されており、他方の通路では、他方の端部の開口が閉塞されている。したがって、フィルタの通路に流入した排気ガスは隔壁の細孔を通って隣接する通路に流出する。

【0003】

ところで、上記公報に記載のフィルタでは、通路の端部の開口は隔壁の端部を四角錐をなすように変形させて接続することによって閉塞されている。このフィルタは、多孔質材料からなるハニカム構造体と複数の突起を有する治具とを用意し、各突起がハニカム構造体の通路に一つ置きに入り込むように治具をハニカム構造体の端面に押し付けることによって、通路の端部の開口が閉塞される。

【0004】

【特許文献1】

特表平8-508199号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したように、治具をハニカム構造体の端面に押し付け、隔壁の端部を変形させることによって通路の開口を閉塞するようにしている場合、隔壁の端部同士が十分に接続されずに通路の開口が完全に閉塞されないことがある。そこで、本発明の目的は、排気浄化用の基材の通路の開口を確実に閉塞することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、1番目の発明では、排気浄化用の基材の製造方法において、複数の隔壁によって画成された互いに平行に延びる複数の通路を有する予備成形体を成形する工程と、所定の通路を画成する隔壁の端部を当該通路の中央軸線に向かって近づけるように変形してこれら隔壁の先端同士を接続する第1の変形工程と、該第1の変形工程によって変形せしめられて接続された隔壁の端面が対応する通路の中央軸線を中心として凹むように当該隔壁の先端を変形する第2の変形工程とを具備する。

2番目の発明では、1番目の発明において、上記第1の変形工程と第2の変形工程とが同時に実行される。

3番目の発明では、1または2番目の発明において、所定の通路の開口を完全に閉塞するために要求される隔壁の端部の形状に基づいて当該通路の開口を完全に閉塞するために必要な隔壁の端部の変形量が算出され、上記第1の変形工程では、該算出された変形量よりも少ない量だけ隔壁の端部が変形せしめられ、上記第2の変形工程では、上記算出された変形量のうち第1の変形工程において変形せしめられなかった分の変形量だけ隔壁の端部が変形せしめられる。

4番目の発明では、1または2番目の発明において、所定の通路の開口を完全に閉塞するために要求される隔壁の端部の形状に基づいて当該通路の開口を完全に閉塞するために必要な隔壁の端部の変形量が算出され、上記第1の変形工程と第2の変形工程とにおける隔壁の端部のトータルの変形量が該算出された変形量よりも大きい。

上記課題を解決するために、5番目の発明では、複数の隔壁によって画成された互いに平行に延びる複数の通路を有する排気浄化用の基材において、所定の通路を画成する隔壁の端面が当該通路の中央軸線を中心として凹むように該隔壁の端部が寄せ集められた形で接続されることによって当該通路の開口が閉塞されている。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を説明する。図1（A）は、第1実施形態の基材の端面を示しており、図1（B）は、第1実施形態の基材の縦断面を示している。基材1は互いに平行に延びる複数の通路2、3を有するハニカム構造をなす。各通路2、3は複数（第1実施形態では、4つ）の隔壁4によって画成されている。基材1、すなわち、隔壁4は多孔質材料からなる。基材1は、例えば、内燃機関の排気通路内に配置され、内燃機関の燃焼室から排出される排気ガス中の微粒子を捕集するために用いられる。もちろん、基材1を、内燃機関の燃焼室から排出される排気ガス中の特定成分を浄化するための触媒を担持するための担体として用いることもできる。

【0008】

ところで、基材1では、各通路2、3は交互にいずれか一方の端部においてほぼ正四角錐状の壁5、6によって完全に閉塞されている。すなわち、基材1では、隣接する2つの通路2、3は異なる端部においてほぼ正四角錐状の壁5、6によって完全に閉塞されている。したがって、図1（B）に示したように排気ガスが基材1に流入する場合、図1（B）に矢印で示したように、排気ガスは一部の通路2内に流入し、隔壁4を通って隣接する別の通路3内に流入する。

【0009】

ところで、各通路2、3を閉塞しているほぼ正四角錐状の壁5、6は、各通路2、3を画成する4つの隔壁4の端部をこれら端部の中央（すなわち、各通路2、3の中央軸線）に向かって凹状をなすように寄せ集められた形で接続されることによって形成される。すなわち、図2に示したように、ほぼ正四角錐状の壁5、6は、その頂点Tに向かって隔壁4の端面が凹むように寄せ集められた形で接続されることによって形成される。したがって、図2に示したように、隔壁4の端面によって画成される帯状の壁面は格子状に延在し、これら帯状の壁面が交差する領域にて凹んでいる。したがって、隔壁4の端面を通る断面で見ると、図3に示したように、基材1の隔壁4の端面は、ほぼ正四角錐状の壁5、6の頂点Tを底とし且つほぼ正四角錐状の壁5、6の頂点間を頂きとした凸凹の形をしている。

【0010】

次に、本発明の基材の製造方法について説明する。本発明の製造方法では、始めに、コーチェライトや窒化珪素などの多孔質材料から、図4に示されているようなハニカム構造を有する予備成形体10が成形せしめられる。予備成形体10は、複数の隔壁4によって画成された互いに平行に延びる複数の通路2、3を有する。これら通路2、3の断面形状は正方形である。

【0011】

次いで、図4に示されているように、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられる。ここで、治具11は、図4および図5に示されているように、複数の突起12を有する。突起12はほぼ正四角錐状の形状をしている。突起12は所定の間隔を開けて整列して配置されている。したがって、突起12間には、帯状の壁面13が延在する。これら帯状の壁面13は、隣接する4つの突起12の底辺の角が集まる領域Aにおいて集合する。そして、これら帯状の壁面13はこれらの集合部分Bに向かって凸となるように集合している。

【0012】

本発明では、閉塞すべき通路に隣接する通路、すなわち、閉塞すべき通路ではない通路内に突起12が入り込むように、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられる。ここで、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられ始まるとき、図6(A)に示したように直線的に延びる隔壁4の端部が、突起12によつて、図6(B)に示したように、その中央から折れるようにして、閉塞すべき通路の中央軸線Cに向かって変形せしめられる。すなわち、閉塞すべき通路を画成する4つの隔壁4の端部はそれらの端部が近寄るように変形せしめられ、これら隔壁4の先端同士が接続される。

【0013】

さらに、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられ続けると、隔壁4の端部が通路の中央軸線Cに向かって変形せしめられ続けると共に、隔壁4の端面が治具11の帯状の壁面13に当接し、この壁面13によって隔壁4の端面が予備成形体10(すなわち、基材1)内部に向かって変形せしめられる。これによれば、隔壁4の端面が通路の中央軸線Cを中心として該中央軸線Cのところで最も凹むように変形せしめられる。すなわち、本発明によれば、隔壁4の端部が通

路の中央軸線Cに向かって変形せしめられると同時に、隔壁4の端面が通路の中央軸線Cを中心として該中央軸線Cのところで最も凹むように変形せしめられる。こうして、所定の通路の開口がほぼ正四角錐状の壁5、6によって閉塞されることとなる。

【0014】

本発明によれば、図7に示したように構成された基材20に比べて、確実に、通路を閉塞することができる。次に、このことについて説明する。図7に示した基材においても、閉塞すべき通路を画成する各隔壁21は、その中央から折れるようにして、当該通路の中央軸線に向かって変形せしめられる。すなわち、閉塞すべき通路を画成する4つの隔壁21の端部が近寄るように変形せしめられ、これら隔壁21の先端同士が接続される。しかしながら、このとき、閉塞すべき通路を画成する隔壁21の先端が基材内部に向かって変形される量は、隔壁21の先端全体に亘ってほぼ等しい。ところが、これによると、通路の中央軸線周辺において、隔壁21の先端同士が十分に接続されずに、穴が残った形となってしまう可能性がある。

【0015】

これに対し、本発明によれば、閉塞すべき通路を画成する隔壁4の先端が基材1内部に向かって変形される量は、通路の中央軸線Cに向かって徐々に大きくなっている。そして、これによれば、隔壁4の先端は、通路の中央軸線Cに近いほど大きく基材1内部に向かって押し込まれる。したがって、これら隔壁4の先端同士が十分に接続されることとなる。

【0016】

なお、本発明では、上述したように、閉塞すべき通路を画成する隔壁の端部をこれら端部が近寄るように変形すると同時に、該変形せしめられている隔壁の端面が通路の中央軸線を中心として凹となるようにこれら隔壁の先端をさらに近寄るように変形してこれら隔壁の先端同士を接続しているが、この代わりに、閉塞すべき通路を画成する隔壁の端部をこれら端部が近寄るように変形し、次いで、該変形せしめられた隔壁の端面が通路の中央軸線を中心として凹となるようにこれら隔壁の先端をさらに近寄るように変形し、隔壁の先端同士を接続するように

してもよい。

【0017】

また、本発明では、閉塞すべき通路の開口を完全に閉塞するために要求される隔壁の端部の形状（上述した実施形態では、凹形状）から当該通路の開口を完全に閉塞するために必要な隔壁の端部の変形量が算出され、隔壁の端部を変形するときには、この変形量だけ隔壁の端部が変形せしめられる。すなわち、隔壁の端部を通路の中央軸線に向かって近づけるように変形する工程を第1の工程と称し、こうして変形せしめられた隔壁の端面を通路の中央軸線を中心として凹とするように変形する工程を第2の工程と称した場合、第1の工程では、上記算出された変形量よりも少ない量だけ隔壁の端部が変形せしめられ、第2の工程では、上記算出された変形量のうち第1の工程において変形せしめられなかった分の変形量だけ隔壁の端部が変形せしめられる。

【0018】

また、第1の工程と第2の工程とにおける隔壁の端部のトータルの変形量を上記算出された変形量よりも大きくしてもよい。この場合、例えば、第1の工程では、上記算出された変形量よりも少ない量だけ隔壁の端部が変形せしめられ、第2の工程では、上記算出された変形量のうち第1の工程において変形せしめられなかった分の変形量よりも大きい量だけ隔壁の端部が変形せしめられる。これによれば、隔壁の先端が押し潰されるような形で変形せしめられる。

【0019】

また、図8に示したような構成の予備成形体10から製造される排気浄化用の基材、および、その製造方法にも本発明は適用可能である。すなわち、図8に示した第2実施形態の予備成形体10は、複数の隔壁4によって画成された互いに平行に延びる複数の通路2、3を有する。これら通路2、3の断面形状は正三角形である。そして、図8に示した予備成形体10から排気浄化用の基材を製造する場合には、図9に示したような治具11が用いられる。ここで治具11は、ほぼ正六角錐台状の複数の突起12を有する。突起12は所定の間隔を開けて整列して配置されている。したがって、突起12間には、帯状の壁面13が延在する。これら帶状の壁面13は、隣接する3つの突起12の底辺の角が集まる領域

Aにおいて集合する。そして、これら帯状の壁面13はこれらの集合部分Bに向かって凸となるように集合している。

【0020】

そして、閉塞すべき通路に隣接する通路、すなわち、閉塞すべき通路ではない通路内に突起12が入り込むように、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられる。ここで、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられ始めると、隔壁4の端部がその中央から折れるように突起12によって通路の中央軸線に向かって変形せしめられる。すなわち、通路を画成する3つの隔壁4はそれらの端部が近寄るように変形せしめられ、これら隔壁4の先端同士が接続される。

【0021】

さらに、治具11が予備成形体10の端面に押し付けられ続けると、隔壁4の端部が通路の中央軸線に向かって変形せしめられ続けると共に、隔壁4の端面が治具11の帯状の壁面13に当接し、この壁面13によって隔壁4の端面が予備成形体10（すなわち、基材）内部に向かって変形せしめられる。これによれば、隔壁4の端面が通路の中央軸線を中心として該中央軸線（ほぼ正六角錐状の壁の頂点T）のところが最も凹むように変形せしめられる。こうして、所定の通路の開口がほぼ正六角錐状の壁によって閉塞されることとなる。

【0022】

なお、上述した第2実施形態には、矛盾しない範囲内で第1実施形態において説明した事項が当てはまる。また、各通路の一辺の長さ、すなわち、各通路を画成する隔壁の幅に対して、正三角形断面の通路を閉塞するために隔壁を通路の中央軸線に向かって変形しなければならない量の割合は、正方形断面の通路を閉塞するために隔壁を通路の中央軸線に向かって変形しなければならない量の割合よりも小さく、この場合、隔壁の変形中において隔壁が破損することが抑制される。したがって、第2実施形態は、第1実施形態に比べて、隔壁の変形中において隔壁が破損することが抑制されるという利点を有する。

【0023】

もちろん、本発明は、上述した正方形または正三角形の断面形状の通路を有する予備成形体から製造される排気浄化用の基材、および、その製造方法以外にも

、長方形や三角形や六角形などの多角形の断面形状の通路を有する予備成形体から製造される排気浄化用の基材、および、その製造方法にも適用可能である。また、上述した実施形態において、ほぼ正四角錐状の突起を有する治具は、その先端が平坦なほぼ正四角錐台状の突起を有する治具であってもよく、また、ほぼ正六角錐台状の突起を有する治具は、その先端が尖ったほぼ正六角錐状の突起を有する治具であってもよい。

【0024】

【発明の効果】

本発明によれば、近寄るように変形せしめられた隔壁の先端同士が確実に接続される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の基材を示した図である。

【図2】

基材の端面の一部を示した斜視図である。

【図3】

基材の隔壁の端面に沿った断面図である。

【図4】

本発明の基材製造方法を説明するための図である。

【図5】

本発明の基材製造方法にて用いられる治具を示した斜視図である。

【図6】

基材の隔壁の変形作用を説明するための図である。

【図7】

本発明の基材と比較される基材を示した図である。

【図8】

別の実施形態にて用いられる予備成形体の端面を示した図である。

【図9】

別の実施形態にて用いられる治具を示した斜視図である。

【図10】

別の実施形態の基材の端面を示した図である。

【符号の説明】

1 … 基材

2 , 3 … 通路

4 … 隔壁

5 , 6 … ほぼ正四角錐状の壁

10 … 予備成形体

11 … 治具

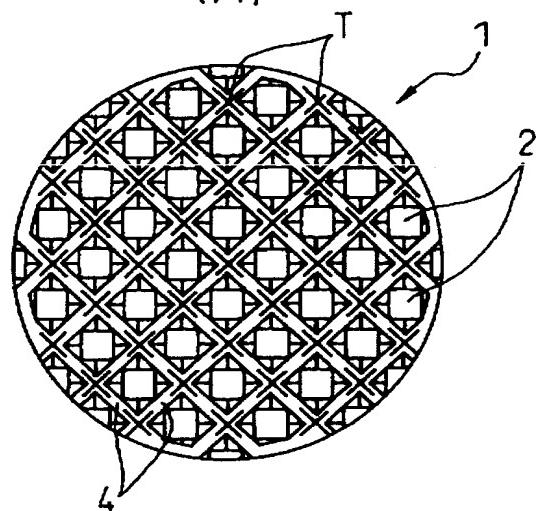
12 … 突起

【書類名】 図面

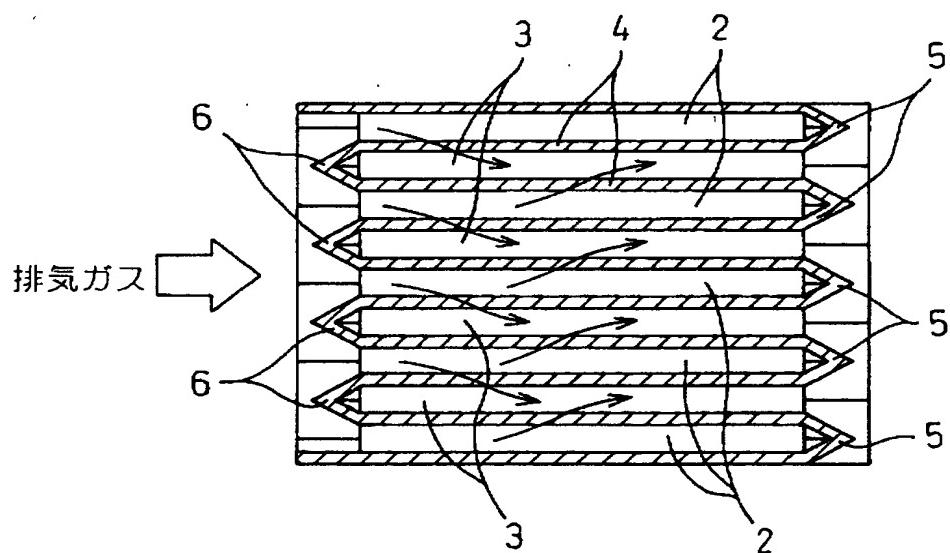
【図1】

図1

(A)

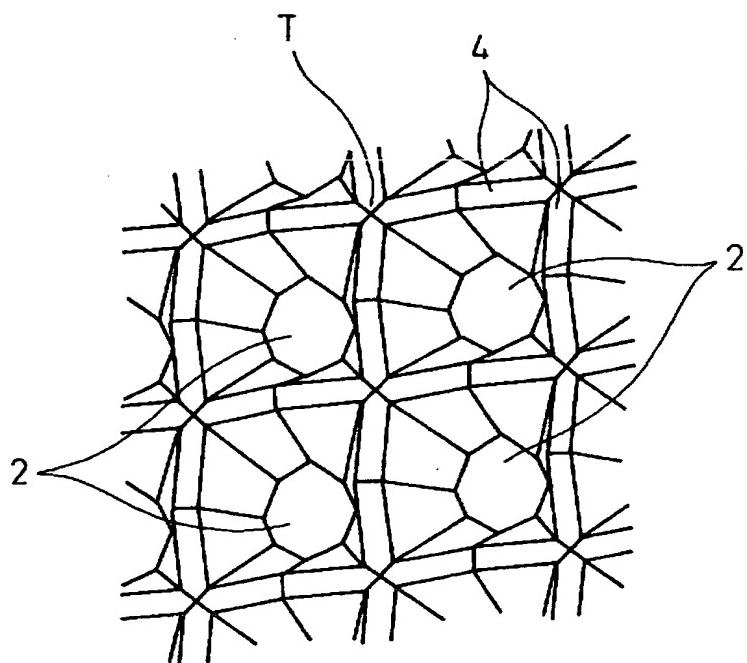


(B)



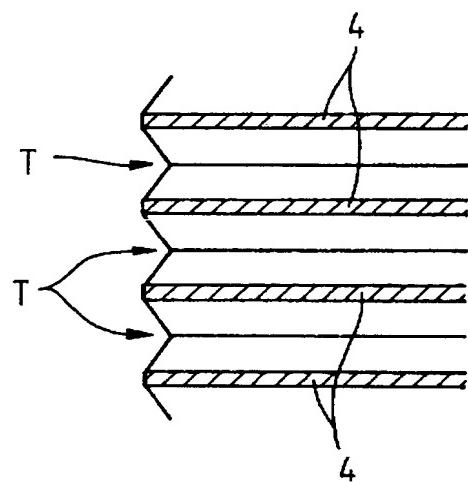
【図2】

図2



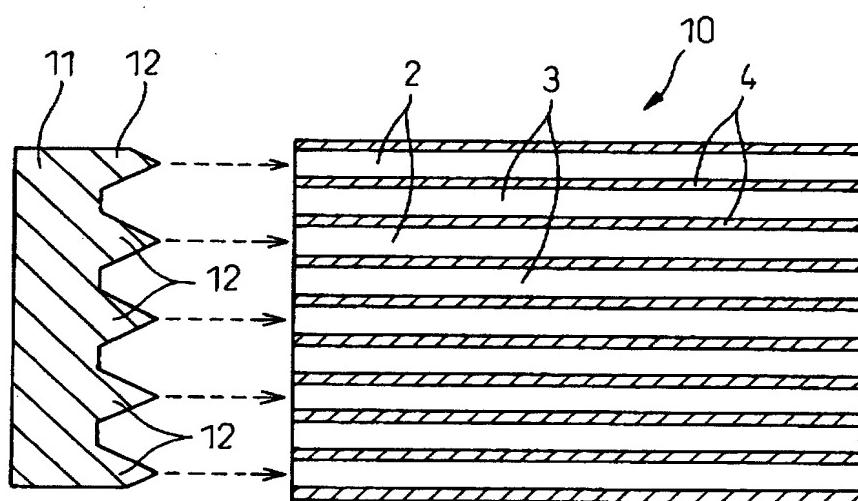
【図3】

図3



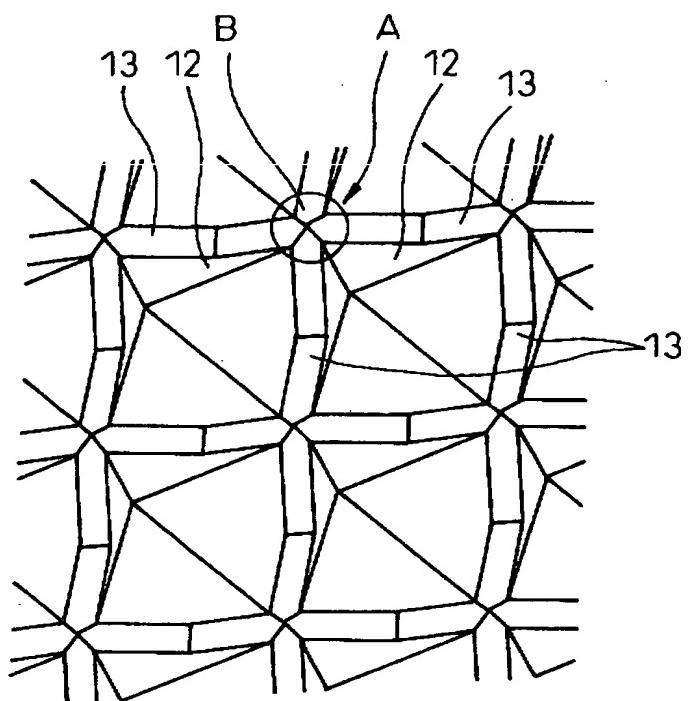
【図4】

図4



【図5】

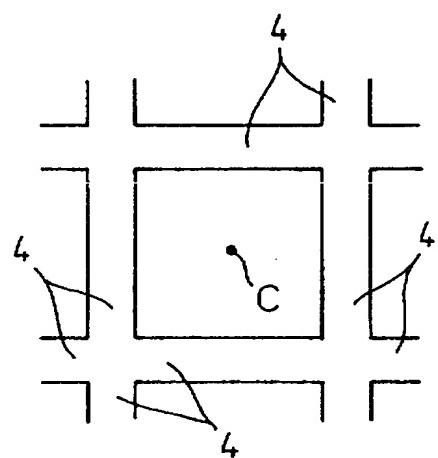
図5



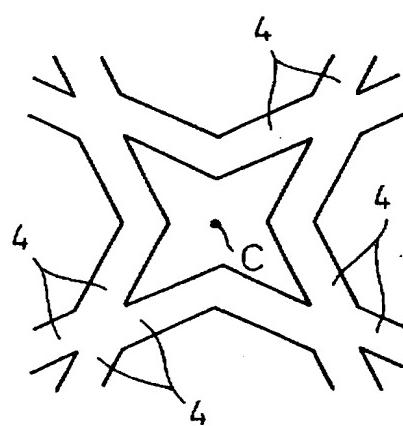
【図6】

図6

(A)

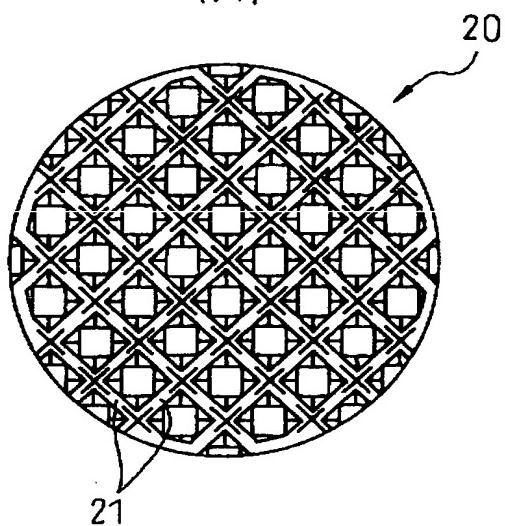


(B)

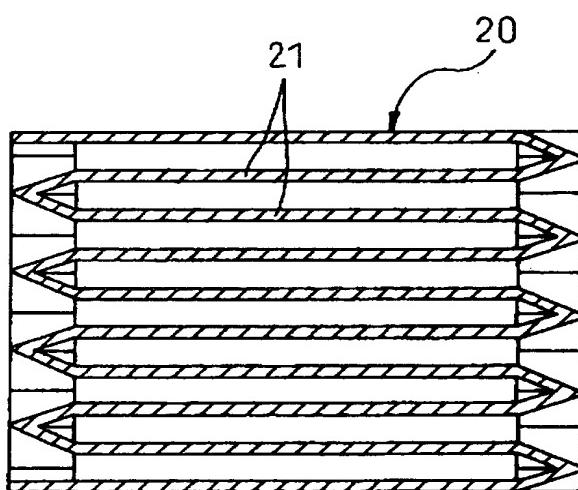


【図7】

図7 (A)

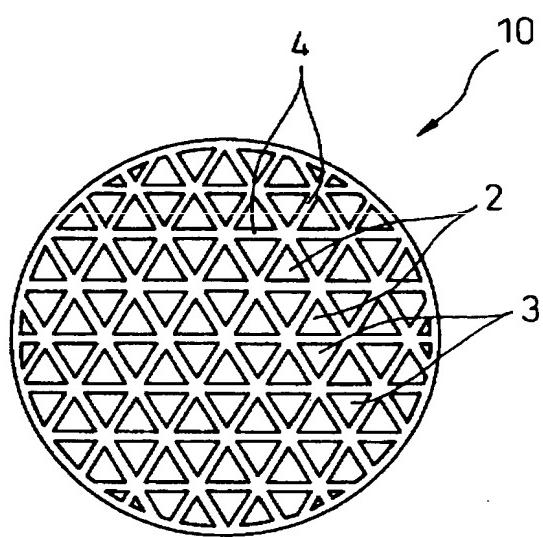


(B)



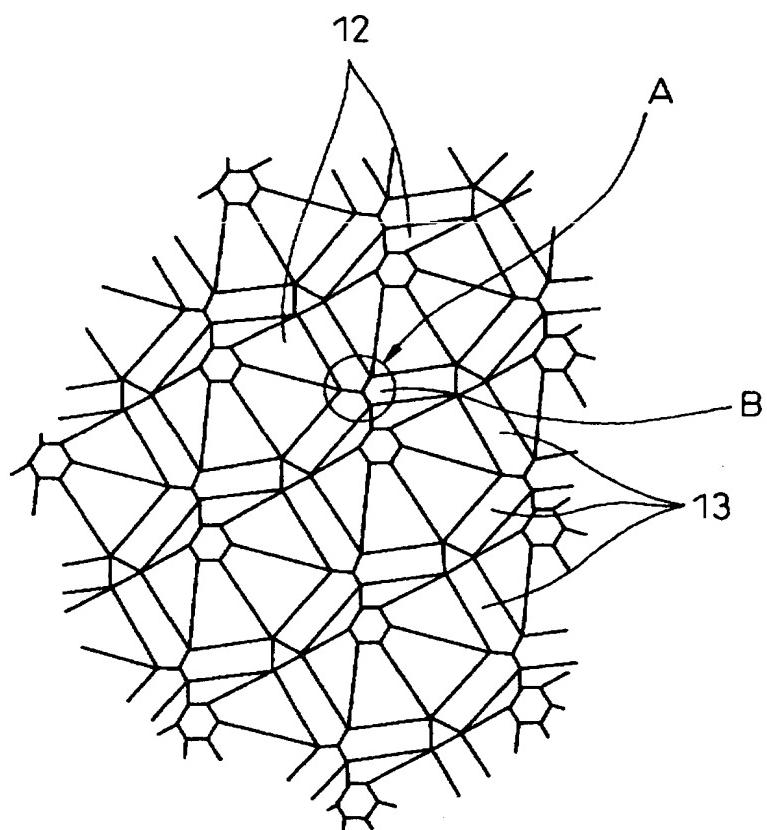
【図8】

図8



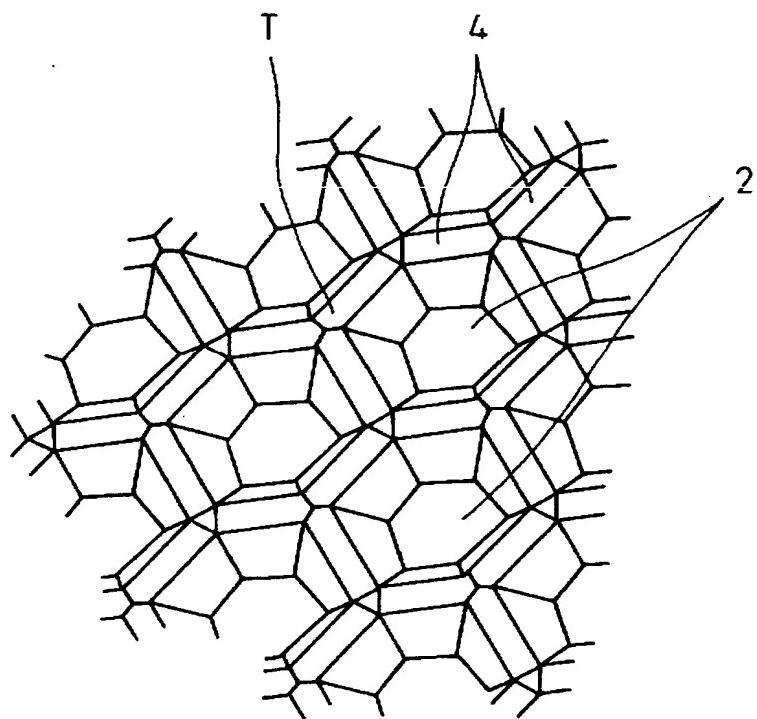
【図9】

図9



【図10】

図10



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 排気浄化用の基材の通路の開口を確実に閉塞する。

【解決手段】 複数の隔壁4によって画成された互いに平行に延びる複数の通路2, 3を有する予備成形体10を成形する工程と、所定の通路を画成する隔壁の端部を当該通路の中央軸線Cに向かって近づけるように変形してこれら隔壁の先端同士を接続する第1の変形工程と、該第1の変形工程によって変形せしめられて接続された隔壁の端面が対応する通路の中央軸線を中心として凹むように当該隔壁の先端を変形する第2の変形工程とを具備する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社